

Approved For Release 2009/07/31 : CIA-RDP80T00246A007600160002-9

25X1

Page Denied

Next 1 Page(s) In Document Denied

Approved For Release 2009/07/31 : CIA-RDP80T00246A007600160002-9

FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE
IPARI POROK NEDVESÍTÉSEBEN

25X1

GsÜRÖS ZOLTÁN r. tag*

(*Budapesti Műszaki Egyetem, Szerves Kémiai Technológiai Intézet*)

Az ipari porok nedvesítésének kérdése a por szállóképességének csökkenése kapcsán kerül előtérbe. minden iparágban, ahol porrobbanás veszélye áll fenn, régi idők óta törekednek a robbanás kiküszöbölésére. Általában a gyulladásra képes különböző ipari porok koncentrációját igyekeznek a levegőben a kritikus érték alá csökkenteni, de a törekvések eddig nem jártak kielégítő eredménnyel.

A szálló porok kérdésében a megoldandó feladat kettős: egyrészt gyulladásra, ill. robbanásra képes ipari porok váratlan robbanásának meggyűjtése, másrészt az egészségre káros és a légző szervekben lerakódott porok —, melyek összefoglaló néven a *pneumoconiosis* tüneteit okozzák — elleni küzdelem.

Az Egyesült Államokban összesen kb. harmincezer ipari üemet érint a porveszély [1], a bányászatot [2] nem számítva. 50 év alatt 460 halálos balesetet és 90 millió dollár kárt okoztak porrobbanások [3, 4].

I. táblázat

Különböző porfélések robbanása az USA-ban 50 év alatt

Porfajta	Robbanások száma	Halott	Sebesült
Gabona	191	127	337
Fa	129	37	156
Élelmiszer	113	64	260
Liszt	101	33	88
Keményítő	43	144	146
Cukor	26	12	31
Műanyag	25	12	45
Kén	24	2	39
Egyéb	80	27	99

A bányászatban a helyzet még rosszabb [5]. Egy osztrák statisztika szerint 45 bányászemből 28-at kellett por-veszélyesnek minősíteni [6].

Hazai viszonylatban is hasonlóan rossz a helyzet [7].

25X1

CSÖRÖS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEMBŐL

A porkérdés egyre újabb védelmi feladatokat tűz ki [8]. A bánya jelenleg kívül a vegyiparban növekszik a porveszély. Egy nemrég megjelent kiadvány [9] szerint évenként 10 ezerre tehető azoknak az új vegyi anyagoknak a száma, melyek gyártása ipari méreben indul meg. Ezek nagy százaléka poralakban kerül felhasználásra. A műanyagipar rohamos fejlődése következtében a műanyagporok okozta veszély is növekszik [10], ezért kiküszöbölésére igyekeznek eljárásokat találni.

A Szovjetunióban számos technikai újdonságnak számító eljárást (porleválasztók [11], modern vágatkihajtók [12]) vezettek be poráltalmak csökkenésére [13] és porrobbanás kiküszöbölésére.

A államosított angol szénbányászat központi vizsgáló intézetében a szénporrobbanás leküzdésére irányuló kísérletek folytak [14, 15, 16, 17]. Belgiumban főleg a szénpor-lekötő eljárások kidolgozására fektették a főszílyt [18]. A Német Szövetségi Köztársaságban a por-ártalom elleni küzdelemre és a szilikózisban megbetegedett kártalanítására az utóbbi hat év alatt 1,28 milliárd márkat fordítottak [19]; kutatásokra kilenc milliós márkat. Mind ezek eredménye gyanánt a por-ártalmi helyzet javulása (de nem megoldása) számszerűleg is kimutatható volt [20].

Hazánkban évenként kb. 20 millió forintot fizetnek szilikózisban megbetegedettek kártalanítására. Ezért nem szükséges bővebben fejtegetni a porveszély elleni küzdelem fontosságát.

A káros ipari porok lehetnek robbanásra veszélyesek és légszervszervekre veszélyesek.

II. táblázat

Ipari porok besorolása porvédelmi szempontból

Robbanásra veszélyes porok	Pneumocionosít okozó porok
1. Szénporok	1. Érehányásati és örlési porok
2. Műanyagporok	2. Szilikát-feldolgozó ipari porok
3. Egyéb porok (pl. fűréspor, textilipari porok, élelmiszeripari porok)	3. Egyéb porok

Különböző ipari porok veszélyességi zónájának a meghatározása rendkívül fontos. Általában az éghető por koncentráció alsó határértékének az ismerete lényeges. Különböző ipari porok alsó biztonsági határa porrobbanás szempontjából GECK szerint [21] a következő:

III. táblázat

Különböző porok meghatározó koncentrációjának levezetése, porrobbanás szempontjából

Cukorpor	17,5	g/m ³
Kádanyákpor	10	"
Fapor	13	"
Lisztpor	10	"
Pemzetsáti-por	6,2	"

CSÚRÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

25X1

Áramló levegőben a porfelhő állandóan vándorol. Ennek következtében a por-levegő keverék koncentrációja állandóan változhat.

A felső, biztonságí határnak megfelelő porkoncentráció általában nem fordul elő, mivel ilyen körülmények között olyan sok részecske van már a levegőben, hogy az égéshez szükséges oxigén mennyisége az áramló por-levegő keverékben már kevés. Egyedül a gabona, ill. liszt pneumatikus szállításakor fordulnak elő lökésszerű nagy poradagok a levegőben.

Egyes szénfajták szálló pora leülepedve anyagi finomságtól és rétegvastagságtól függően már 150 C°-on izzásba jöhet [22]. További veszélyt jelentenek a metán robbanások okozta hirtelen léglökések. Ezek felkavarhatják a vágatokban leülepedett szénport, ami a kritikus minimális koncentráció felett porrobbanást okozhat. A kritikus koncentráció megállapítására elsősorban CZIBULSKY lengyel professzor végzett vizsgálatokat [23]. Megállapította, hogy adott szemcseméret esetén a szenek illórész tartalma szabja meg elsősorban a gyulékonysági koncentráció alsó határát. Gázban dús szenek már jóval 100 gramm por/m³ levegő koncentráció alatt is robbanást eredményeznek. Az iniciálást a porok súrlódás okozta sztatikus feltöltődése és szikriformában történő hirtelen kisülés (porvillám, Staubblitz), tevábbá külső hő, robbanás stb. okozhatja [24].

Műanyagporok robbanásával JENSKÝ cseh szerző legújabban megjelent (1958 szeptember) tanulmánya [10] foglalkozik. A robbanásra veszélyes anyagok között felsorolja csaknem valamennyi fontos műanyag-típus porát, így a metil metakrilát, polisztirol, polietilén, cellulóz acetát, fenolgyanta, PVC porokat. Megadta a különböző műanyagporok robbanására veszélyes minimális koncentrációját, gyulladási hőmérsékletét, maximális explóziós nyomását, a hozzátarozó minimális oxigén koncentrációval együtt.

IV. táblázat

Műanyagporok megengedett maximális koncentrációja, gyulladási hőmérséklete, explóziós nyomása és minimális O₂ koncentrációja

	Minimális koncentráció g/m ³	Gyulladási hőmérséklete C° 50μ-nál kisebb szemcsék esetén	Maximális explóziós nyomás kg/cm ² 500 gramm/m ³ por konc. esetén	Minimális oxigénkoncentráció térf. %
Polistirol	20	491	3,1	7
Polimetil-metakrilát	20	442	4,0	7
Polietilén	25	448	5,9	8
Fenol-gyanta	35	461	3,6	9
Cellulóz-acetát	35	410	4,8	7
PVC.....	40	548	3,5	11

A többi robbanás-veszélyes porok között legfontosabbak a gabona-, fehér-, komókötő-, cukor- és textilpor. Veszélyesség alapján a textilpor a legjelentősebb [25].

25X1

EGYÉB SORLÁSI, KÜLÖNBÖZŐSÍKÚ CSOMAGOK SORÁBól

A textilporokat az jellemzi, hogy negy az apró szemcsék hosszúsága 1 g pazarlásban pl. több mint 3 millió 50 μ -nál kisebb részecskére van [1]. A finom porok kis sebességgel (0,03-tól 50 cm/mp), egyenletes mozgással ülepednek. A vizsgálatok megmutatták, hogy az 5 μ -nál kisebb részecskék üledési sebessége a fajsúlytól független: a finom porrészecskék közötti tömegük 1 lónbségek olyan csekélyek, hogy mozgó levegőben már nem hatnak [2]. Megfigyelték, hogy a textilporok legfinomabb frakciója 24 óra hosszat is lebegve marad mozdulatlan levegőben. Különösen a port elvezető csatornában fordul elő robbanás, ami átterjedhet a gépteremre is.

Mint általában, itt is két okra vezethető vissza a robbanás: elektrosztatikus és termikus iniciálásra.

Messzire vezetne, ha a porok robbanásának összes lehetséges okait — akár csak kivonatosan is — ismertetnénk. Egy bizonyos: ha *nincs* por, *nincs* porrobbanás, ezért a következőkben a port lekötő, megkötő eljárásokat ismeretetjük röviden.

A szilikózist kiváltó tényezők és általában a *pneumoconiosis* ismertetése nem tartozik jelen tanulmány keretébe, ezért csak utalunk arra, hogy elsősorban a finom — néhány mikron, vagy ennél kisebb szemcséjű — por veszélyes. A sziliciumdioxid tartalmú porokon kívül más ipari porok is megkötődhettek a tüdőben. A szakirodalom a veszélyes szemeseméret felső határat 7 mikronban állapítja meg [28].

A por eltávolítására fizikai és fizikai-kémiai eljárásokat lehet alkalmazni.

Fizikai módszerek a por lekötésére

Szellőztetéssel pormentesítés általában nem lehetséges [29].

Ciklonok segítségével [30, 31] a porok granulometriai összetétele, tapadó képessége és nedvesíthetősége függvényében végezhető por eltávolítása áramló levegőből. A száraz módszerrel működő, szovjet SzPN-7 port gyűjtő készülék [32] a centrifugális erő és a nagy sebesség csökkentés következtében a levegőt 98,8—99,1%-ig tisztítja meg. Nedves ciklonokat is alkalmaznak [33].

Az elektrosztatikus portalanítást [34] is sikkerrel használják — egyes esetekben. Használható a porok különböző töltésének semlegesítésekor létrejövő effektus is; pozitív töltésű poros levegőbe negatív töltésű port juttatva lecsapódás jön létre [35].

Ezek a módszerek teljes értékű megoldást nem jelentenek és üzemeltetésük költséges [36].

Fizikai-kémiai módszerek a por lekötésére

A robbanás veszélyének csökkentésére nem égő porokat kevernek [37] az égő porba. Általában az égő por mennyiségére számított 80—90% nem égő anyag por már kellő védelmet jelent [38]. Ilyen célra kalciumkarbonát,

CSURÓS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

25X1

diatomaföld és hasonlók használatosak. A bányászatban száraz és nedves kőporból álló gátakat alkalmaznak [39]. Hátrányuk, hogy állandó felügyeletet igényelnek, és nehézkesen kezelhetők. Kőszót is szórnak a vágatokba [40], ill. megfelelő légnedvesség esetén állandóan nedves kőső réteget alakítanak ki a szelvények teljes keresztmetszetében [42]. Használatosak nedvszívó sók is (pl. CaCl_2), melyek felületére ülepedett szénpor megtöködik [42]. Teljes hatás elérésére nagy mennyiségű vegyszert kell felhasználni, és időnként cseréről, ill. pótlásról kell gondoskodni. E területen a Pécsi Szénbányászati Tröszt kutató csapatja végzett értékes munkát.

Ismeretes az olajporlasztásos szénpor-lekötési eljárás is [43]. Finom olajkód előállításával ugyanis a szénporrézszelek csomósíthatók.

Használatos víz is a por lekötésére [44]. A bányászatban fejtés előtt a szénfalba nyomással vizet juttatnak, vagy a poros szén locsolják [45, 46], s így a nagy nedvességtartalmú szén nem porzik. Ez a legtöbb esetben kevésbé hatásos, mivel a hidrofob sajátságú szén a víz nem nedvesíti. A víz nedvesítő képességének fokozására javasoltak felületaktív anyagokat [47]. Houberechts [48] angol szerző zsíralkohol szulfátok adagolását, Galkina [49] szovjet kutató OP-7 jelű nedvesítő anyag használatát javasolja. Szerinte a legelőnyösebb koncentráció 0,05%. Az OP-7 kenőcsös, barna színű anyag, vízben maradék nélkül oldódik, függetlenül a víz keménységi fokától.

Kétségtelen, hogy nedvesítő szerek alkalmazása jelenti a porlekötés legegyszerűbb és legolcsóbb módját, ezért ide összpontosul a kutató munka nagy része. A fő törekvés univerzális jellegű nedvesítő szer kidolgozása. E kutatást hátráltatta az a tény, hogy nem alakult ki egységes vizsgálati módszer a különböző porok nedvesíthetőségének méréisére.

Az iparban előforduló porfajták sokfélesége miatt minden konkrét esetben előkísérleteket kell végezni a legjobb felületaktív szer megkeresésére, továbbá az optimális koncentráció megállapítására.

Tekintve, hogy minden porfajta két állapotban — lebegve és ülepedve — fordul elő a gyakorlatban, ezért a felületaktív anyag oldatával végzett nedvesítéseket szálló és leülepedett porral kell végezni. A laboratóriumi vizsgálati módszernek tehát e két irányban kell felvilágosítással szolgálnia. Ennek megfelelően két módszert dolgoztunk ki: az ülepedett porok nedvesítésének méréisére a folyadékfelszín alá merülés módszerét, lebegő porokra pedig a por-kamrás módszert. Jelen munkában e készülékeket, a mérési adatokat és kiértékelésüket ismertetjük.

Vizsgálatainkban a rendelkesésre álló, több mint 50-féle jelentősebb felületaktív anyagot próbáltuk ki [50]. A felhasznált porfajták szénporok, műanyag-, ércbányászati, szilikátipari, keményítő- és textilipari porok voltak.

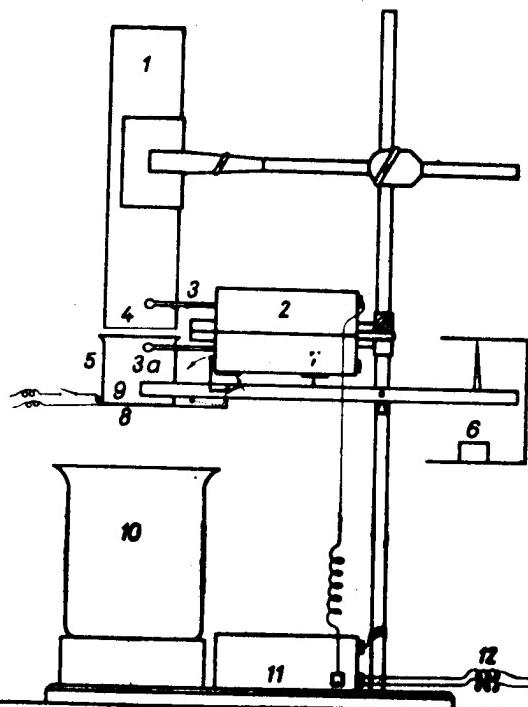
CSURCS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK KÉSZÍTÉSE

Új készülék a leltipedestat porok nedvesítésének megjavítására.

25X1

A különböző felületaktív anyagok hatásának összehasonlítása azon mérés elvégzését teszi szükségessé. Ezeknek a méréseknek időben gyakran elvégezhetőknek és ugyanakkor kellő pontosságuknak kell lenniük.

A kidolgozott két eljárás közül a merülési módszer elvégzését teszi lehetővé. Pontossága kisebb. A porkamrás módszer lassúbb, de a pontosság jóval nagyobb (tized % nagyságrendű hibahatárral).



I. ábra

Porosztó készülék a felszín alá mertlés vizsgálatára.

1 : port adagoló cső ; 2 : elektromos csengő ; 3 : első csengő titfeje ; 3a : második csengő titfeje ; 4 : szitaszövet ; 5 : mérőtányér ; 6 : ellenály ; 7 : kontaktus ; 8 : zárólap ; 9 : szitalap ; 10 : nedvesítő oldat ; 11 : reduktor

Egy felületaktív anyag oldatának nedvesítő képességét a folyadék felületére juttatott pör minta felszín alá mertlésének idejével határoztuk meg. A készülék lehetővé teszi, hogy azonos mennyiségű por-frakciót egyenletes elosztásban juttassunk a folyadék felszínére.

A méréshoz a porokat elő kell készíteni. Villamos meghajtású laboratóriumi szitasorozaton átszitált frakciókból az 1-100 mikron méretűket használjuk fel kísérleteinkhez. E méret tartományon belül (1-30 ; 30-60 ; 60-100)

25X1

CSÚRÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

187

frakciók esetében talált nedvesedés-görbék különböző felületaktív anyagok esetében hasonló lefutásúak voltak.

A mérő készülék (1. ábra) adagoló csövét (1) porral megtöltve, egy elektromos csengő (2) ütőfejének (3) hatására rezgésbe hozott cső alsó cserélhető szitalapján (4) át a por a készülék mérőtányérjába (5) kerül. A mérőtányér olyképpen szerkesztett, hogy a súllyal (6) beállítható pormennyisége lehullása után lebillenve megszakítja a csövet rázó csengőfej kontaktusát (7), mire a por adagolása megszűnik. Ezután történik a mérőtányér fenéklapjának (8) kinyitása és egyben az ugyancsak cserélhető szitalappal (9) ellátott mérőtányértütötgető csengő (3a) áramkörénél záródása. A por ezután egyenletesen a folyadék (10) felszínére hull. A berendezéssel egyetlen porszemcse-réteg kialakítása is lehetséges a folyadék felületén.

A kísérlet folyamán stopperrel mérjük a (8) zárólap kinyitásának pillanatától a pormennyiségek teljes felszín alá merülésig eltelt időt.

Az automatikus adagolás gyors mérést és nagyszámú párhuzamos vizsgálat elvégzését teszi lehetővé. A kettős működésű adagolásra azért van szükség, mivel így a pormennyiségeket pontosan lehet beállítani.

A készülékünkkel adódó eredmények reprodukálhatóságára vonatkozóan minden por esetében méréseket végeztünk. A megismételt mérések maximális eltérése $\pm 5\%$ volt a rövidebb felszín alá merülési idők esetében. A mérőpoharak termosztálása Höppler ultratermosztáttal könnyen megvalósítható. Az optimális pormennyiségek meghatározására különböző mennyiségekű porokat adagoltunk. Azt találtuk, hogy 0,1–0,2 g por adagolása a legcélszerűbb.

A kísérletekhez felhasznált felületaktív anyagminták különböző gyártmányú ipari készítmények voltak. A rendelkezésre álló irodalom alapján [50] a termékek vegyi összetételét nagy részben meg lehetett állapítani és csak egy kis részük kémiai összetétele ismeretlen. A használt felületaktív anyagok fizikai sajátságait az V. táblázat a szokásos – anionaktív, kationaktív, nem ionosodó – csoportosításban mutatja.

Szénporok nedvesedésének vizsgálata

Hazai üzemekből származó friss szénpor minták jellemzésére a szokásos szabványvizsgálatokat végeztük el.

Feltételeztük, hogy egyes szénfajták nedvesíthetőségét leginkább a bitumentartalom befolyásolja. Vizsgálataink során kitűnt, hogy a bitumentartalom változásával különböző szénporok eltérően viselkednek a felületaktív anyagokkal, sőt extrém különbségek is adóhatnak. Kis bitumentartalmú szénre jó anyag alig hatásos nagy bitumentartalom esetén (pl. Poregal 0 az 1,5%-os komlói szemet 3 mp alatt, a 12,5%-os nagybátonyit 300 mp-nál nagyobb idő alatt meríti a folyadékfelszín alá.) Ellenkező hatást is észleltünk : pl. Lamepon A a komlói szémpor 280 mp, a nagybátonyit 67 mp

V. táblázat
Alkalmazott felületaktív anyagok adatai

Csoport	Cyártmány	Képlet	Molsály	$\gamma_s - \gamma_{\infty}$ g/liter dyn/cm	γ_s g/liter dyn/cm	2 g/liter halterf. ml (20 perc után)	Hidrofob : hidrofil a molekulában
Záfr-alkohol-sulfát-típus	Liesapol C	$C_{18}H_{34}OSO_3Na$	288	33	17	42 (27)	1,4
	Gardinol CA	$C_{18}H_{34}OSO_3Na$	370	39	26	34 (21)	2,1
	Cyclanon O	kb : $C_{18}H_{34}OSO_3Na$	370	26, 32	14	36 (34)	2,1
	Cyclanon WN	kb : $C_{18}H_{34}OSO_3Na$	370	29	19	60 (50)	2,1
	Detergol MS	kb : $C_{18}H_{34}OSO_3Na$	370	32	16	2 (1)	2,1
Nekal-típus	Nekal AEM	kb : R  SO3Na	285	27	15	40 (28)	1,8
	Nekal BX	dipropil-naftalin szulfonsavas-Na	285	42	29	16 (8)	1,8
	Tinovetin NR	Nekal-típus	285	40	31	35 (24)	1,8
	Invidin IFC	kb : Nekal-típus + fehérje bomlási termék	560	25	14	28 (16)	1,8
Egyéb szerkesztő	Omnosol R Szappan	olajsavszappan Na-oleát	304 304	40	33	28 (4)	
	Hectapen T	$C_{18}H_{35}SO_4-NH-CH_2-N(CH_3)_2SO_3Na$	474	39	23	60 (50)	1,8
	Humectol C	$C_{17}H_{33}-CO-N(CH_3)_2$	385	39	28	35 (6)	
	Monoglycerin-sulfát-Na	$C_{17}H_{33}-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-SO_3Na$	430		16	0 (0)	2,1
	Timopelöl	$C_{17}H_{33}-COO-C_6H_4-NH-$	456	40	30	40 (6)	2,0
	Albetex PO	kb : HO_3S-  C-(CH ₂) ₂ -CH ₃	kb. 600	25	19	7 (5)	
	Ultraven W	heptadecil-benzimidazol-monossulfonsavas-Na	375	26	14	48 (35)	
	Medialan A	$C_{17}H_{33}-CO-N(CH_3)_2COO-Na$		22	60 (48)	40 kivétel	
Lissapen A		CH_3				40 kivétel	
		$C_18H_{34}-CO-NHR_1(-CONHR_2)xCOONa$	kb. 700	28	14	6 (0)	3,0

CSORÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPPE

25X1

	Intrasol Dispersol VL Pentasikton T	sulfuricinooleát laurilalkohol szulfát trietanolamin só sulfuricinooleát részben szerves bázissal közömbössége		24, 12 20 26	12 9 11	28 (8) 26 (14) 0 (0)	
	Fixazel C		421	36	29	62 (54)	2,8
	Leovatin KB		413	38	22	10 (3)	4,8
	Leovatin R			0,0	00	48 (35)	
	Peregol OK Palatineschitals O Hostapal W Igepal C Peregol O Dianopen A Emulspher OL Emulspher A Servital OK	kb : oleilamin + 6 C _x H ₄ O kb : C _n H _{2n+1} (OC _x H ₄) + OH x = 10—20 iso-dodecilfenol + 6 C _x H ₄ O dodecilfenol + 12 C _x H ₄ O allilalkohol + 20 C _x H ₄ O allilalkohol + 20 C _x H ₄ O abietinol + 40 C _x H ₄ O olivaolaj + otilenoxid alkil-fenol-polietoxi észter	460 780 490 1106 1106 1925 26	32 19 38 22 21 26 34	32 19 14 14 14 18 29	60 (36) 30 (26) 44 (18) 30 (14) 34 (22) 18 (10) 0 (0)	2,8 2,4 2,3 2,0 2,0 2,1 2,1

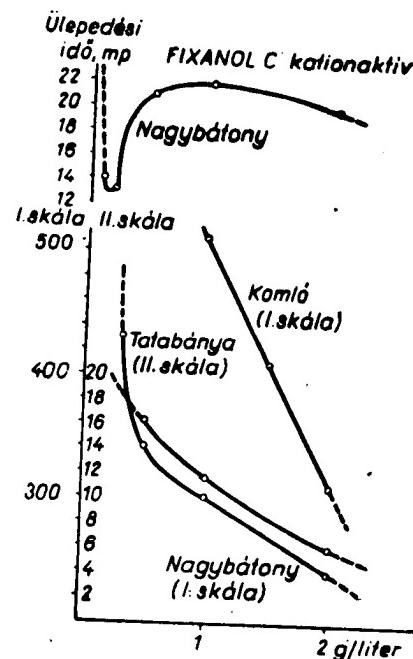
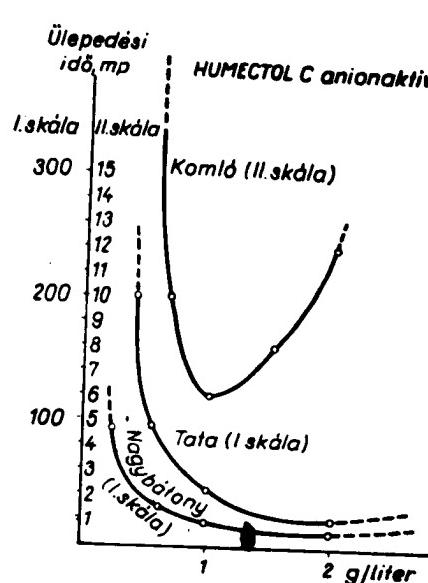
γ_1 = γ_2 (koncentrációjával) felületi feszültsége
 $\gamma_{1,2}$ = 50 g/l felületaktív anyag oldatfelületi feszültsége
 $\gamma_{1,2}$ = 2 g/l felületaktív anyag oldatfelületi feszültsége

CSURÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

alatt nedvesíti. A máTRANOVÁKI szénport (13,1% bitumentartalom) esak néhány felületaktív anyaggal lehetett 300 mp vizsgálati időn belül nedvesíteni. A VI. táblázat különböző bitumentartalmú szénporok merülési idejét tünteti fel anionaktív, kationaktív és nem ionosodó felületaktív anyagok 2 g/lit. töménységű oldataiban.

A 2. ábra mutatja néhány példán a nedvesedést a koncentráció függvényében.

Komlói szén esetében Humectol C alkalmazásakor merülési idő minimum mutatkozik a koncentráció függvényében. Kationaktív anyag (Fixanol C)



2. ábra
Anionaktív, kationaktív és nem ionosodó szerek ülepítési idő-koncentráció görbék

esetében maximum = minimum görbét nyertünk. Nem ionosodó anyagok a mért koncentráció tartományon belül egyértelműen csökkenő görbét adnak.

A görbék a felületaktív anyag gyakorlatban használandó koncentrációját is megadják. Az egyes felületaktív anyagok csupán bizonyos perspektívén optimális hatásúak. Zéralkohol szulfátok pl. tatabányai szénre alig hatásosak, komlói és nagybátonyi szénre visszont igen.

Egyéb perek vizsgálata

Elsősorban szilikázs-veszély kiküszöbölése céljából vizsgálatokat végeztünk érőbányákból és ásványőrlő üzemekből beszerzett mintákon. A vizsgá-

CSÜRÖS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

VI. táblázat

Szénporok merülési ideje

Koncentráció : 2 g/l. Hőmérséklet : 25 °C

		Dorogi	Komlói	Tatabányai	Nagybátonyi	Mátravereki
Anionaktív anyagok	Lissapol C	32	.	.	150	.
	Gardinol CA	35	25	.	130	.
	Cyclanon O	10	31	.	35	.
	Cyclanon WN	10	.	.	.	.
	Detergol MS	10	.	.	.	.
Kationaktív anyagok	Nekal AEM	6	.	105	.	
	Nekal BX	4	50	125	30	180
	Tinovetin NR	30	40	40	.	180
	Invadin IFC	8	53	.	.	.
	Omnosol R	6	.	.	.	.
Nem ionosodó anyagok	Szappan	5	29	62	29	.
	Hostapon T	3	.	63	70	.
	Humectol C	9	22	45	300	
	Monoglycerin-sulfát Na	3	40	.	35	300
	Tinopolil AX	12	180	.	.	.
	Albatex PO	5	60	100	67	.
	Ultravon W	280	.	.	.	.
	Medialan A	3	20	.	.	.
	Lamepon A .....	.	.	.	.	.
	Leomin F .....	.	.	.	.	.
Légyellenes anyagok	Intrasol .....	.	.	.	.	.
	Dispersol VL .....	.	.	.	.	.
	Pentazikon T .....	.	.	.	.	.
	Fixanol C	10	.	.	.	.
Katalitikus anyagok	Levantin KB	6	180	119	.	.
	Liovatin R	180	.	.	.	.
	Peregol OK	2	4	44	96	.
Légyellenes anyagok	Palatinchtaxs O	5	30	262	.	
	Hostapal W	20	100	40	20	180
	Igepal C	5	10	63	180	150
	Peregol O	3	.	.	.	.
	Diasapon A	7	20	.	282	.
	Emulphor OL	3	20	.	.	.
	Emulphor A	6	20	.	.	.
	Servital OK .....	.	80	40	12	
	Leonil AR	14	13	22	10	120
	Hostapal BV	6	.	.	.	.
Légyellenes anyagok	Eryfor A	4	.	120	.	
	Diadevin AP	10	32	228	57	300
	Levasol V	16	.	.	.	100
	Tekanestol AM	20	20	.	.	.
	Avelan O	5	.	.	.	.
	Hengantin HW	9	25	228	.	.
Légyellenes anyagok	Diphenoil M .....	.	.	.	.	.

25X1

CSURÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK KUTATÁSA

VI. táblázat felületaktív anyagok

		Dorogi	Komlói	Tatabányai	Nagybánya	Mátraverebélyi
Ismeretlen szerkezetű anyagok	Julipon P	250				
	Hungetol CX	30	35	28	60	
	Solovet 4	3	5	23	5	7
	Aquamollin BCS		30		180	
	Rz Löser A	6				
	Eryfor	4	5			
	Hostapol CV	7	10	78	60	35
	Hostapon CT	20	5	174	70	300
	Hostapon T	5	8			150
	Hostapon KTW					
	Hostapol WN	5	10		8	15
	Hostapol KA		120	213		
Fajsúly		1,667	1,524	1,483	1,667	1,576
Vízben merülés .....		.	.	.	.	.

= 300 mp.-nél nagyobb mertékesítési idő

latok módszere megegyezett a szénporok vizsgálatával. Az ércbányászási porokkal kapott eredményeket a VII. táblázat tünteti fel.

Látható, hogy egyes porok nedvesítésében lényeges különbség mutatkozik. Így pl. a recski ércelőkészítő szállópora alig néhány anyaggal nedvesíthető, míg pl. a recski ún. gálicos por csaknem valamennyi felületaktív anyag oldatán felszín alá merül.

Porcelániparban felhasználásra kerülő anyagok porával is végeztünk nedvesítési vizsgálatokat, ezeket a VIII. táblázat tünteti fel.

Műanyagporok közül fenoplaszt és aminoplaszt típusú préporokat vizsgáltunk. A IX. táblázaton látható, hogy fenoplasztpor esetében alig van hatásos anyag. Erősen hidrofil jellegű — egyébként porrobbanásra hajlamos — keményítővel is végeztünk vizsgálatokat. A keményítőpor vízben is gyorsan ülepszik (25 C°-on 15 mp alatt). Felületaktív anyag alkalmazása elmeletileg érdekes, bizonyos esetekben felületaktív anyaggal (lásd IX. táblázat, Lissapon C) negatív hatás is mutatkozik, vagyis felületaktív anyag oldatban a por lassabban merül alá.

Két felületaktív anyagot tartalmazó oldatokkal végeztünk mérések.

További kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy két felületaktív anyag együttesen hogyan hat a különböző szénporokra. Nem ionicodó anyagok egymás hatását növelhetik. Megállapítottuk azt is, hogy egyébként a felületaktív anyagok csoportjában nem ismert és különböző nem hatásos anyagok, pl. polivinilalkohol, Aquamolin is képes a hatást növelni.

Néhány adatot a komlói száre venusztestre tüntetve a X. táblázat tanulmány.

ILLEGIB

VII. táblázat

Érbányászati porok merülési ideje
Hőmérséklet 25 °C Koncentráció 2 g/l

	Hősz. hőmér.	Fürdősz. szális poros	Gálos por	Izsp. ref. (Ref.)
Lissapol C	30	.	125	180
Gardinol Ca	24	.	50	.
Cyclanon O	29	.	60	.
Cyclanon WN	115	.	50	.
Detergol MS	13	.	50	180
Nekal AEM	16	260	75	.
Nekal BX	31	.	47	180
Tinovetin NR	4	.	40	180
Invadin IFC	39	.	61	.
Omnosol R	9	.	49	180
Szappan .....	.	.	49	.
Hostapon T	27	122	60	35
Humectol C	19	.	52	180
Monoglycerin-sulfát Na	180	.	80	.
Tinopolíl	15	.	57	180
Albatex PO	34	.	68	180
Ultravon W	42	.	63	.
Medialan A	115	300	58	180
Lamepon A	47	.	49	180
Leomin F .....	.	.	69	.
Intrasol	30	300	60	180
Dispersol VL	17	300	54	180
Pentasikuron T	54	.	60	180
Fixanol C	55	.	60	180
Levantin KB	16	.	49	120
Lievonin R .....	.	.	90	180
Eryfor A	50	.	37	.
Diedavin AP	15	.	58	180
Levasol V	21	.	57	.
Tekanetzöl AM	21	.	77	180
Avolan O	18	.	40	180
Hungantin HW	19	.	65	120
Diphasol M	10	.	73	60
Julipon P	21	.	76	180
Hungetol CX	21	.	90	180
Solovet 4	9	15	60	.
Aquamollin BCS	60	.	45	.
Rz Löser A	21	.	38	.
Eryfor	13	.	67	.
Hostapol CV	13	.	40	45
Hostapon CT	14	.	33	.
Hostapon T	13	122	30	65
Hostapon KTW	27	.	120	180
Hostapol WN	8	25	39	120
Hostapol KA .....	.	.	41	180
Fajsúly		2,677		
Vízben merülés .....	.	.	.	.

.= merülési idő 300 mp-nél nagyobb.

VIII. táblázat

Szilikátipari porok merülési ideje
Hőmérséklet 25 °C Koncentráció 2 g/l

	Prosis novi keolia	Bulgár keolia	Petény agyr	Pili agyr
Lissapol C	52	37	63	90
Gardinol CA	77	4	52	26
Cyclanon O	33	30	29	116
Cyclanon WN	41	83	240	29
Detergol MS .....	.	55	30	62
Nekal AEM	14	57	7	107
Nekal BX .....	.	30	15	13
Tinovetin NR	4	13	22	8
Invadin IFC	155	28	27	10
Omnosol R	42	10	9	16
Szappan .....	.	300	166	.
Hostapon T	2	42	7	.
Humectol C	13	20	44	54
Monoglycerin-sulfát Na	45	40	32	70
Tinopolíl	5	40	16	9
Albatex PO .....	.	47	12	.
Ultravon W	46	55	40	82
Medialan A .....	.	10	26	55
Lamepon A	6	43	61	15
Leomin F .....	.	20	57	64
Intrasol .....	.	47	11	52
Dispersol VL	64	31	32	68
Pentasikuron T	12	86	29	90
Fixanol C	64	32	12	18
Levantin KB	2	44	15	93
Lievonin R	57	28	14	.
Eryfor A	26	72	14	33
Palatinethaerol	24	61	16	98
Hostapol W	26	43	14	68
Igepal C	3	14	20	10
Peralol O .....	.	19	15	40
Diasopon A	26	12	9	.
Emulphor OL	107	25	18	29
Emulphor A	240	83	133	.
Servital .....	.	47	26	.
Leonil AR	6	35	22	8
Hostapol BW	5	10	10	22
Eryfor A	240	47	61	58
Diedavin AP	18	12	30	11
Levasol V	12	8	25	90
Tekanetzöl AM .....	.	53	29	41
Avolan O .....	.	32	16	73
Hungantin HW .....	.	32	18	56
Diphasol M	12	26	32	34
Julipon P .....	.	47	20	62
Hungetol CX	210	50	15	38
Solovet 4	2	16	12	6
Aquamollin BCS	63	19	27	43
Rz Löser A	65	46	41	34
Eryfor .....	.	19	26	8
Hostapol CV .....	.	23	26	45
Hostapol CT	4	15	25	61
Hostapon T	2	20	17	7
Hostapon KTW	23	18	30	26
Hostapol KA	36	34	35	26
Hostapol WN	6	24	24	13
Fajsúly	2,347	2,423	2,474	2,657
Vízben merülés .....	.	.	.	.

Ismertető szerkesztő anyagok

.= merülési idő 300 mp-nél hosszabb.

IX. táblázat

Műanyagporok és koménytisztítók merülési ideje
Hőmérséklet 25 °C Koncentráció 2 g/l

	Folyékony (grapept)	Antiseptikus (Németország)	Kondenzátor
Lissapol C	57	21
Gardinol CA	4	18
Cyclanon O	30	10
Cyclanon WN	83	18
Detergol MS	62	19
Nekal AEM	27	12
Nekal BX	45	18
Tinovetin NR	17	13
Invadin IFC	92	9
Omnosol R	10
Szappan	9
Hostapon T	18
Humectol C	23
Monoglycerin-sulfát Na	60	13
Tinopolíl	55	17
Albatex PO	48	11
Ultravon W	22	8
Medialan A	31	10
Lamepon A	60	19
Leomin F	300	87	26
Intrasol	21	8
Dispersol VL	24	9
Pentasikuron T	23
Fixanol C	20
Levantin KB	21
Lievonin R	21
Eryfor A	35	15
Palatinethaerol	22	16
Hostapol W	37	16
Igepal C	3	37	16
Peralol O	73	16
Diasopon A	28	9
Emulphor OL	31	11
Emulphor A	57	11
Servital	65	14
Leonil AR	37	10
Hostapol BW	21	10
Eryfor A	67	17
Diedavin AP	41	11
Levasol V	300	77	9
Takanetzöl AM	55	8
Avolan O	41	8
Hungantin HW	27	13
Diphasol M	25	21
Julipon T	36	9
Hungetol CX	62	24
Solovet 4	300	34	34
Eryfor	45	12
Hostapol CV	26	9
Hostapol CT	300	12	12
Hostapon T	18	18
Hostapon KTW	36	15
Hostapol KA	39	11
Fajsúly	1,543	1,403	.
Vízben merülés	15 mp

.= vízben ülepítési idő 15 mp

CSURÓS ZOLTÁN : FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZERKEZE

NÖ. táblázat

Szinergetikus hatás különböző felületaktív anyagok esetében

Konzentráció : 2 g/l Hőmérséklet : 25 °C

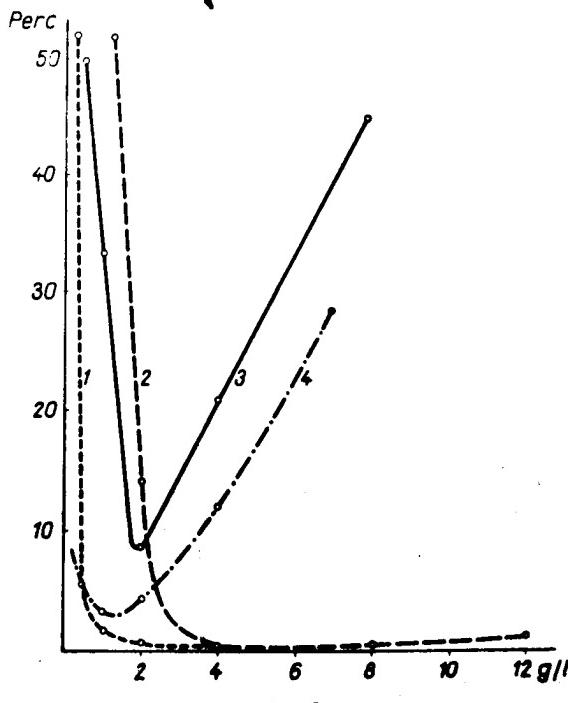
Felületaktív anyag	Merülési idő	Felületaktív anyag	Merülési idő	Elegy merülési ideje mp-ben
Hostapal CV	60	Lamepon A	67	30
Lamepon A	67	Polivinilalkohol	300	30
Hostapal CV	60	RZ Löser A	500	4,5
Hostapal CV	60	Aquamolin	180	3
Solovet 4	5	Tinopolol	200	3

Egyéb porokkal végzett vizsgálataink közül csupán néhány textilporral végzett vizsgálatra térünk ki.

Textilporok robbanása leginkább a pamut- és rost-előkészítő üzemekben, ill. a fonodákban fordul elő. Ezért a pamut- és kenderfonodai porokat vizsgáltuk.

A pamutfonodai por nedvesítésekor az anionaktív anyagok közül a törökvörös olaj és a Mavepon, a nem ionosak közül a polietilénglükol típusú hatástalanak bizonyult.

A többi felületaktív anyag egy részénél (3. ábra) (Humectol C, Hostapon C) kb. 2 g/l koncentrációnál a nedvesítési időnek minimuma van



3. ábra
Pamutfonodai por nedvesedése a koncentráció függvényében, néhány felületaktív anyaggal

1 : Dodecilbenzenulfenát ; 2 : Nekal BX ; 3 : Humectol C ; 4 : Hostapon T

CSURÓS ZOLTÁN: FELCILEZETKÍTÉNY ANYAGOK SZERÉRE
NUFORIN

(kb. 1 perc), majd a koncentráció növekedésével a nedvesítési idő gyorsan rövidül. Másoknál (Nekal BX, Dodecilbenzolsulfonát) a nedvesítési idő a koncentráció növekedésével állandóan csökken és a nullához közeledik.

Az aránylag kis viasztartalmú kenderfonodai porok esetében a hatásuk más. Itt a kipróbáltak között teljesen hatéstanlan nedvesítő szer nem alkot. Mégis általában a kenderrost — valószínűleg nagyobb átmérője következetben — lassabban nedvesedik és nagyobb koncentrációján éri el a minimumot, mint a pamutfonodai porok, de sohasem mutatkozott a koncentráció további növelésével a nedvesítési idő hirtelen növekedése.

A Nekal BX, a dodecilbenzol szulfonát és az Igepal C esetében a pamutfonodai por és a kenderfonodai por nedvesítését a koncentráció függvényében vizsgálva a nedvesedési idők egymáshoz közel fekszenek.

XI. táblázat

Nedvesítő szerek hatásossági sorrendje különböző szállító porokra

Komlói szénpor	poros megkötés	Tatabányai szénpor	poros megkötés	Nagybátonyi szénpor	poros megkötés	Ércelőkészítő szállító porra	poros megkötés	Fáróliszt	poros megkötés
Víz	0	Víz	0	Víz	16	Víz	19	Víz	23
Tinovetin NR	20	Lissapol C	27	Mono-glycerin-szulfát Na	27	Solovet 4	28	Mono-glycerin-szulfát Na	29
Nekal BX	21	Emulphor A	36	Fixanol C	32	Tinovetin N	36	Solovet 4	44
Medialan A	25	Tinopolöl	43	Emulphor A	32	Lissapol C	42	Lissapol C	45
Tinopolöl AX	35	AX	43	Nekal BX	35	Emulphor A	43	Leonil AR	47
Solovet 4	40	Mono-glycerin-szulfát Na	49	Lissapol C	37	TinopolölAX	48	Tinopolöl AX	48
Monoglycerin-szulfát Na	43	szulfát Na	49	Peregal O	37	Leonil AR	49	Emulphor A	49
Lissapol C	45	Leonil AR	52	Peregal O	37	Medialan A	38	Fixanol C	51
Fixanol C	53	Solovet 4	53	Medialan A	38	TinopolölAX	47	Nekal BX	51
Peregal O	55	Tinovetin N	54	TinopolölAX	47	Solovet 4	54	Tinovetin NR	57
Leonil AR	56	Medialan A	57	Solovet 4	47	Peregal O	56	Peregal O	63
Emulphor A	61								

1 g szénpor, 5 ml oldat

XII. táblázat

Nedvesítő szerek hatásossági sorrendje kenderfonodai szállító porra

Nedvesítő szerek	Perihelytés %-a 1 perc alatt
Víz	54
Nekal BX	56
Dodecil-benzol szulfonát	56
Igepal C	57
Törökvirág olaj 2 g/l	63
Tinopolöl AX	69
Törökvirág olaj 12 g/l	78

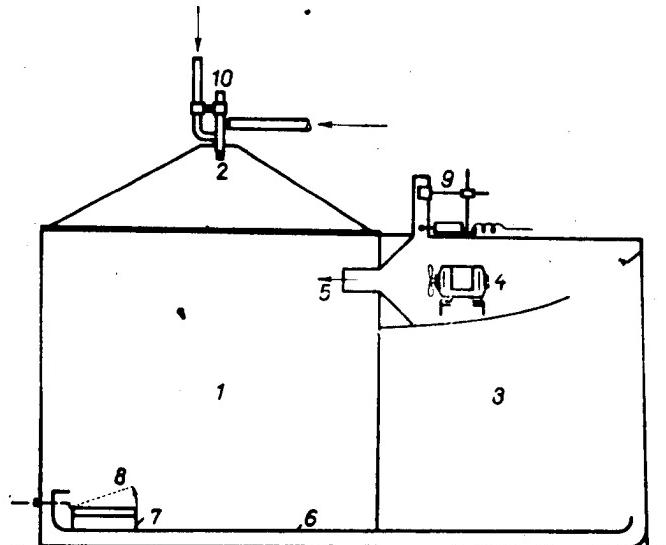
CSÚRÓS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

Bizonyos szempontból kivétel a zsíralkohol szulfát, amely gyorsabban nedvesíti a kenderfonodai port, mint a pamutfonodai port és minimuma itt nagyságrendileg kisebb, mint a pamutfonodai por esetében.

A különböző porokkal végzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a porok extrém sajáság különbsége folytán univerzális szer kidolgozására irányuló törekvés helyett célszerűbb adott porféleségre az optimális szer megkeresése.

Szálló por mevkötési vizsgálat porkamrában

Vizsgálati módszereink kialakításakor kettős szempontot tüztünk ki célul. Egyrészt a gyakorlati körülmények minél hűbb reprodukálását, másrészről



4. ábra

Porkamrás mérőkészülék

1 : Vizsgálati tér ; 2 : tető ; 3 : szívótér ; 4 : szélkerék elektromotorral ; 5 : befúvó nyílás ; 6 : felső lyukgatott fenék ; 7 : mintavező állvány ; 8 : fedőlap ; 9 : port adagoló szerkezet ; 10 : permetező készülék

azt, hogy a vizsgált jelenséget — a porok nedvesedését és a felületaktív anyagok nedvesítését — különböző oldalról közelítsük meg.

Felületaktív anyagok hatását lebegő porra a porkamrában vizsgáltuk. Ennek működési elve : lebegő por koncentrációjának csökkenését mérjük bepermeszett felületaktív anyag oldat hatására.

A porkamra egy válaszfallal két részre van osztva. Az egyik a vizsgálati tér (1), amelyre egy gúla alakú, fehér nyílással ellátott tető illeszkedik (2). A másikban (3) helyeskedik el az áramlást biztosító szélkerék a meghajtó motorral (4). A két részt egy befúvó nyílás köti össze. Az egész porkamra

[Redacted]

CSÚRÓS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

kettős fenékkel van ellátva, a felső lyuggatott (6), amely a felgyülemlő porfelesleg eltávolítását teszi lehetővé.

A vizsgálati térbe befújt por fajsúlyától és részecske méretétől függően különbözőképpen viselkedik. A nagyobb szemcsék (100–150 mikron) azonnal leülepednek és így vizsgálatra nem kerülnek. A mérésre csupán olyan porfrakció kerül, mely a cirkuláló légáramban tartósan lebegésben marad.

Por-koncentráció mérése

A szálló por tartalom meghatározása súlymérés alapján nem kielégítő pontosságú. Ezért kísérleteinkben a sokkal körülményesebb, de a pontosabb részecske számlálást választottuk.

A vizsgált tér tetszőleges helyein egymás mellé 5 db mozgatható fedővel (8) ellátott mintavezőt (7) helyeztünk. A fedő alá por megkötésre megfelelően preparált mikroszkóp tárgylemezeket raktunk.

Fontos a falhatás kiküszöbölése. Ez abban nyilvánul meg, hogy a falhoz közel eső mérő lemezre az oldalfalakról visszaverődött részecskek is ráhullhatnak, tehát így ezeken a részecskek száma jóval több lehet, mint a faltól távolabb esőkön.

A probléma megoldását egyrészt megfelelő konstrukcióval, másrészt az aerodinamikai viszonyok gondos tanulmányozásával oldottuk meg. Az előbbihez tartozik a porbefúvó nyílás helyének megválasztása és a nyílás alakjának, méreteinek kialakítása.

A kapott eredmények függetlenek a mintavező lemeztartók helyzetétől.

A por befúvása a készülék hátsó rekeszében elhelyezkedő és motorral meghajtott szélkerékkel történik. A poradagoló olyan villanycsengős rázó készülék (9), amely a felszín alá merülésnél megismert konstrukciónak egy-szerűbb formája.

A vizsgált térbe jutott részecskek közül a nagyobb szemcsék önmaguktól is rövid időn – kb. 1 percen – belül leülepszenek. Egy perc után az időegység alatt leülepedett mennyiség jelentősen csökken, tehát a térben főleg csak nehezen ülepedő szálló por maradt. Ezután valamelyik (esetleg egyszerre több) fedő felnyitásával megkezdjük a mérést. A mérés után történik a permetezés. Ezután időt kell biztosítani, hogy a permetező folyadék kifejthesse hatását. Vizsgálataink szerint erre már 1 perc elegendő. Ezután mérjük a permetezés okozta por-koncentráció csökkenést. A mérés mellett vakpróbát is végeztünk a permetezés nélküli szedimentálás megállapítására. A különböző mérőknél a por-koncentrációt $\pm 1,5\%$ pontossággal sikertört beállítani.

A felületaktív anyag oldat beporlasztása nitrogén bombával összekapcsolt szórópisztoly (10) segítségével történt. A permetező pisztoly olyképpen van elhelyezve, hogy a porlasztáskor kiáramló gáz a vizsgálati térből a cíku-

CSÜRÖS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

lációt ne zavarja meg. A befúvatáshoz alkalmazott túlnyomás 0,25—0,5 atm. volt.

A por-koncentrációt általában úgy állítottuk be, hogy a mikroszkóp látóterében százszoros nagyítás esetén kb. 85 volt a részecskék száma permeáció előtt.

Színes porok számolásakor megfelelően választott színszűrőt kell alkalmazni. A mikroszkópos számlálás biztosítja a frakciók szerinti számolás lehetőségét is.

A mérések reprodukálhatósága

A porkamra gyakori (minden vizsgálat utáni) kinyitása miatt a helyiség szálló por tartalma erősen megnövekszik, ami a számolás ideje alatt a lemezre további részecske leválást okozhat. Ennek kiküszöbölésére célszerű a mikroszkópos számolást külön helyiségen végezni.

A borító fedelek mozgatását óvatosan kell végezni, nehogy a belső felületükre rakódott por a mérő lemezre hulljon.

Az üveglemezek eltávolítása a vizsgálati térből csak a cirkuláció megszüntetése után történjék a mérés utáni porlerakódás elkerülése céljából.

A porkamra üvegfala lehetővé teszi, hogy a vizsgált tér egyik oldalára egy tindalloszkópot szereljünk fel, amely a porrészecskék mozgásának közvetlen megfigyelését biztosítja. Jelenleg ilyen irányban folytatjuk vizsgálatainkat.

Porkamrás vizsgálatok eredményeinek értékelése

Elsősorban arra vonatkozóan végeztünk vizsgálatokat, hogyan függ a szálló por koncentrációjának csökkenése a bepermetezett felületaktív anyag mennyiségétől. Az ábrázoláskor az abszcisszára az azonos koncentrációjú (2 g/l), de különböző felületaktív anyagok bejurott ml-einek a számát, az ordinátára a vizsgálati térben a permetezés által bekövetkezett szálló por %-os csökkenését vittük fel.

Az 5. ábra Medialan A-val mutatja különböző porokra a szálló por csökkenést, a befúvatott felületaktív anyag mennyiségének függvényében, a 6. ábra pedig nagybáttonyi szén szálló por csökkenését mutatja különböző nedvesítő szerekkel.

A mérések azt mutatták, hogy csak azok a szemcsék ülepednek le, amelyek nedvesednek.

A XI. táblázat különböző porokra tünteti fel az egyes felületaktív oldatok hatásossági sorrendjét. A táblázatból a következők olvashatók ki:

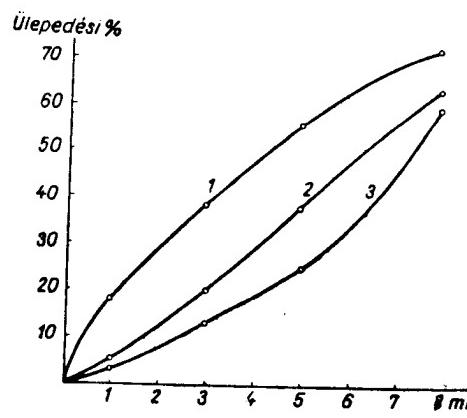
A vizsgált porok esetében kivétel nélkül minden felületaktív anyag hatásosabb, mint a víz. Maga a víz is különbözőképpen hat viszonyban az egyes

CSÖRÖS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZÉPÉPE

porokra. Míg a Komlói és tatabányai szénét egyáltalán nem nedvesítő, addig az ércelőkészítő szálló porának már 19, a fúrólisztnak pedig 23%-át ülepteti le.

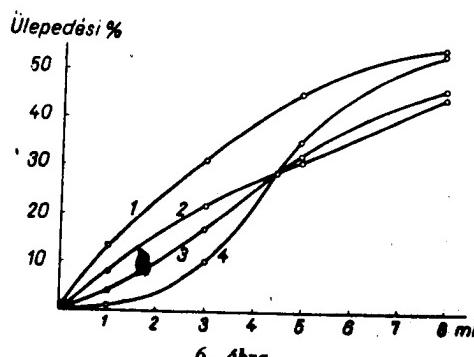
A porkamrás vizsgálatok alapján a Peregál 0 mutatkozott leghatásosabbnak, mert az ércelőkészítő szálló porára és a fúrólisztre egyaránt a legjobb, ugyanakkor a különböző szenekre is megfelelő eredményt ad.

A szenekre a legjobb hatást a Solovet 4 fejt ki, viszont a két másik porra majdnem a leggyengébb. Fordított hatású a Nekal BX, amely a sze-



5. ábra
A Medialan A ($C_{17}H_{33}-CO-N-CH_2-COO-Na$) hatása különböző szénporokra

CH₃
1 : Szénosztályozó (Tata); 2 : Nagybátonyi; 3 : Komlói



6. ábra
Nedvesítő szerek hatása nagybátonyi szénre
1 : Tinopolöl AX; 2 : Emulphor A; 3 : Fixanol C; 4 : Peregál O

nekre közepes, illetve rossz, az ércelőkészítő szálló poránál és a fúrólisztndl egyike a legjobbaknak. A hatásos oldatok sorrendje minden poron különbözf. Ebből ismét kitűnik, hogy még a feltüntetett néhány porra sem lehet alkalm nosítani. Nem lehet azt mondani, hogy ez a felületaktív oldat ilyen porokra jö.

CSÜRÖS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZERÉBE

vagy ezt a port milyen oldatok nedvesítik megfelelően, csupán arra céllazunk szorítkozni, hogy kiválasszuk minden pornak az optimális nedvesítő szerét.

Textilporok kamrában mért ülepedésre már a víz is nagy hatással van (XII. táblázat). Az ülepedést az adagolt víz mennyiségek függvényében nézve a XII. táblázat mutatja. A legtöbb felületaktív anyag ehhez viszonyítva csak kis eltérést okoz, kettő (a Leonil AR és a Hostapon T) pedig éppenséggel gátolja az ülepedést. Lényegesen gyorsítja a porkamrai ülepedést a törökvörös olaj és a Tinopolol AX. Előbbi 12 g/l töménység esetén a por 78%-át távolítja el 1 perc alatt.

Laboratóriumi méréseink alapján legjobbnak talált felületaktív szerekkel gyakorlati próbákat is végeztünk Tatabányán a Munkavédelmi Tudományos Kutató Intézet KF. 4. típusú porlasztójával. A feladat a szénfejtésre alkalmazott robbantás után keletkező por minél gyorsabb ülepítése volt. A por-koncentráció mérése Zeiss koniméterrel történt. E kísérlet után üzemszerű felhasználására is került az általunk előállított felületaktív anyag oldat.

Az ország más bányauzemelben (Komló, Recsk, Pécs) is folynak kísérletek az optimális nedvesítő szer kikísérletezésére. E kísérletek az általunk kidolgozott laboratóriumi vizsgálati módszer nélkül nem vezettek volna eredményre — hiszen pl. a mátravidéki szén esetében összesen három anyag mutatkozott hatásosnak, és ezek megtalálása üzemi kísérletekkel csak a véletlen segítségével sikerült volna.

Köszönetemet fejezem ki GÁL ISTVÁNNAK, a tatabányai Szénbányászati Tröszt igazgatójának és BÁN JÁNOSNAK, a tatabányai Tröszt Szállítási Üzemei igazgatójának értékes közreműködésükért, továbbá munkatársaimnak: GROSZMANN MIKLÓS adjunktus, a kémiai tudományok kandidátusának, DOBOZI OTTO akadémiai tudományos kutatónak, ZSUPPÁ BÉLA, BERTALAN György és GYURKOVITS Ida tanársegédeknek és GOLARITS GÉZA technikusnak a laboratóriumi kísérletek elvégzéséért.

ÖSSZEFoglalás

Bányák és ipari üzemek szálló és leülepedett pora robbanást okozhat és az egészségre káros. Megkötésére, ill. leülepedésre felületaktív anyagok oldatát célszerű alkalmazni.

Szerző két vizsgálati módszert dolgozott ki, hogy laboratóriumi kísérletekkel lehessen eldönteni egy nedvesítőszín használhatóságát. Leülepedett porok nedvesítésének vizsgálatára a merülési módszert, szálló porokra a porkamrás módszert.

E módszerek gyorsasága és pontossága lehetővé tette sok nedvesítőszín kipróbálását a legkülönfélébb porokon.

A mérőszék azt mutatják, hogy univerzálisan alkalmas nedvesítőszín minca, hanem minden porhoz meg kell keresni a megfelelő szert. Ez a metodika gyorsasága lehetővé teszi.

A laboratóriumi vizsgálatok alapján végzett üzemi kísérletek kielégítő eredményeket jártak.

-20-

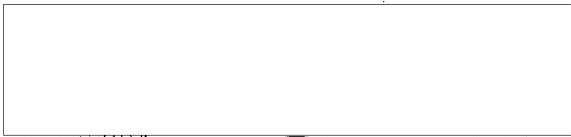
CSURDI ZOLTÁN : FELÜLTETETT VÁNYAGOK SZELEGÉSE

25X1

IRODALOM

1. BROWN H. R. : Chemical Age **10**, 75 (1956).
2. HEINE W. : Bergbau **8**, 149 (1957).
3. GECK H. : Zündfähige Industriestäube 215 o. (Leipzig, 1937).
4. OWINGS C. W. : Mining Magazine **95**, 374 (1956).
5. BABOKIN I. A. : Ugolj **32**, 37 (1957).
6. INTELMANN W. : Bergbautechnik **12**, 15 (1956).
7. GYÖRKY J. : Bányászati Lapok **6**, 8 (1954).
8. HAHN E. A. : Grubensicherheit **10**, 50 (1957).
9. BROWN H. R. : Dust **10**, 76 (1956).
10. JENSKY H. : Chemicky Listy **10**, 45 (1958).
11. VLAGYIMIROV D. : Maszter Uglya **9**, 22 (1956).
12. KLORIKOJAN SZ. H. : Ugolj **31**, 1 (1956).
13. EZKOSZINSZKIJ A. : Ugolj **31**, 31 (1956).
14. FOSTER R. : Iron and Coal Review **173**, 1237 (1956).
15. BROWN W. B. : Colliery Guardian **197**, 762 (1956).
16. JONES T. A. : Colliery Guardian **198**, 4997 (1956).
17. JONES W. I. : Colliery Guardian **198**, 373 (1956).
18. ERIFIAT J. : Ann. Min. Belg. **7**, 627 (1957).
19. BÜCHLER H. : Staub **11**, 43 (1951).
20. SCHULTE K. : Glückauf **45**, 1333 (1956).
21. GECK H. : Zündfähige Industriestäube 148 o.
22. HARDY V. O. : Iron and Coal Review **174**, 1162 (1957).
23. CZIBULSKY M. W. : A szénpor robbanékonyságára vonatkozó újabb kutatás lengyel kísérleti bányában (lengyeltől, KP 4592).
24. GECK H. : Zündfähige Industriestäube 195 o.
25. BROWN W. : Coll. Guard **198**, 53 (1956).
26. SARKAR P. B. : Indian Textile Journal **10**, 743 (1952).
27. MÜLLER H. : Staub, **46**, 484 (1956).
28. KIRK R. E.—OTTHMER D. F. : Encyclopedia of Chemical Technology IV. 282. o.
29. DAWES J. G. : Coll. Guard. **193**, 453 (1956).
30. MÜLLER H.—KOHN H. : Tonindustrie Zeitung **79**, 261 (1955).
31. BERTUMÉ I. : Revista Minelor **6**, 93 (1955).
32. SZACSKOV A. F. : Gornij Zurnal **5**, 31 (1955).
33. MUSCHAMP N. J. : Coll. Guard. **193**, 671 (1956).
34. MERLAN H. : Francia szabadalom 1 060 550 sz.
35. MARX W. : Bergbau Rundschau **11**, 622 (1955).
36. HALL D. A. : Iron Coal **171**, 90 (1955).
37. CYBULSKY M. W. : Revue de l'Industrie Minerale **36**, 621 (1955).
38. BROWN H. R. : Chemical Age **10**, 77 (1956).
39. THOMPSON A. : Coll. Guard. **193**, 273 (1956).
40. SCHULTZE K.—RHONHOF H. : Revue de l'Industrie Minerale **39**, 75 (1957).
41. MERKEL H. : Glückauf **92**, 1 (1956);
BROOKES R. F. : Coll. Guard. **194**, 369 (1957).
42. BROOKES F. R. : Trans. Inst. Min. **116**, 989 (1957).
43. INICHAU E. : Coal Age **60**, 148 (1955).
44. HART L. : Iron Coal **170**, 1291 (1955).
45. PLASCHE F. : Bergbau Technik **6**, 477 (1956).
46. MC DONAGH J. : Iron and Coal Trades Review **173**, 1214 (1956).
47. CHAMBLISS J. M. : Power **99**, 78 (1955).
48. HOUBERECHTS A. : Iron and Coal Trades Review **173**, 235 (1956).
49. GALKINA K. A. : Higiena i Sanitaria **4**, 20 (1955).
50. DISERENS L. : Neueste Fortschritte und Verfahren in der chemischen Technologie der Textilmasern III. Basel, 1949.

-21-



CSÜRÖS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZÉNKÖZÖNSÉGI ORSZÁGOS KONFERENCIÁJÁNAK

HOZZÁSZOLÁSOK

25X1

BUZÁGH ALADÁR r. tag

Megjegyzem, hogy felületaktív anyagoknak alkalmazására szénbányákban, a szén porlódásának csökkentésére elsőnek Györki József tett indítványt, amennyiben már az 1910-es években javasolta szappanoldat használatát szénporok lekötésére.

Az előadásban ismertetett szálló porkamrát tovább lehetne fejleszteni. Intézetemben hasonló típusú kísérletek véghajtására olyan kamrát szerkesztettek, melynek rekeszeit reteszekkel lehet elzárni. Ennek segítségével elég pontos szedimentációs görbéket tudtunk felvenni.

SZABÓ ZOLTÁN lev. tag

A metodikához szólok hozzá. Nem lehetne-e a vizsgálati térben a por koncentrációját fotometriai úton meghatározni? Így sokkal gyorsabb volna az eljárás.

ILLY GÁBOR

A Bányászati Kutató Intézetben 1955 óta végünk szilikózis vizsgálatokkal kapcsolatos kísérleteket. Fontos, hogy a vizsgált minták bányákból származzanak, mivel a szén gázokat is adsorbeál.

GLÖTZER JÓZSEF

Az itt hallott vizsgálatok lényege az volt, hogy a szemcsék ülepedését tanulmányozzák. Az ülepedési idő jellemzi az anyagok használhatóságát. Milyen nagyságú és milyen fajsúlyú szemcsékkel történtek a vizsgálatok? Ezek a tényezők ui. befolyásolják az ülepedési időt.

EMBER KÁLMÁN

A Bányaműszaki Felügyelőség részéről megjegyzem, hogy a por elhárítás egész kérdés-komplexuma kihat a bányászat különböző ágaira, továbbá egyes feldolgozó üzemetekre, a robbanás veszélye és az egészségre káros hatásuk miatt. A bányászatban a szilikózis veszélye nagy, mivel általában az ásványok 50%-nál több kovasavat tartalmaznak.

Tapasztalatok szerint a szilikónban meghaltak száma meghaladja az egyéb balesetekben elhalálozottak számát. Többet fizetnek ki szilikónban következében a kártalanításra, mint az összes többi betegségek kártalanítására. Legveszélyesebb a helyzet a pécsi medencében, ahol kb. 3200 ff szenned szilikózisban. Ma már a bányában vizesen kell fárnival és a fűrész por lekötésével mellett nagyobb súlyval kell a szálló por lekötésével foglalkozni. Az eljárások eredményessége annak a függvénye, hogy milyen sikkerrel tudják alkalmazni a felületaktív anyagokat a por lekötésére.

Jelen előadás fontossága éppen az, hogy sorosan vizsgálatokkal a felületaktív anyagok szerepét minden vonatkozásban figyelembe tudták venni, meg lehetett állapítani, melyek a legalkalmasabb anyagok és mi az optimális

-2-

MOFORN

MOTORN

CSURÓS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZERELÉPE

25X1

konzentrációjuk. Csúrós akadémikus kísérletei nagy segítséget nyújtanak az iparnak, ezért köszönetet mondunk.

Lényegesek a porkamrában végzett kísérletek, mert így az alkalmazás előrelátható eredményességét is értékelni lehet. Természetesen nem lehet univerzális anyagot várni.

GÁL ISTVÁN

A Tatabányai Szénbányászati Tröszt részéről megjegyzem, hogy pl. az 1950. december 30-án történt szerencsétlenségnél, mely metán-robbanás után bekövetkezett szénpor-robbanás volt, 80 ember halt meg Tatabányán. A szénpor lekötés vizes permetezéssel csak részlegesen oldható meg. A pörnak csak kb. 10%-a volt leköthető, a többi felhalmozódott. Így félő, hogy egy esetleg bekövetkező sujtólég-robbanásnál fennáll a szénpor-robbanás veszélye is. Jelenleg üzemi kísérletek folynak a Csúrós professzor tanszéke által rendelkezésünkre boesátott CB 5 jelű folyadékkel. Ezzel a módszerrel a szénport három-négy hétre sikerül megkötni. Jó volna a hatékonyságot annyira fokozni, hogy 4–6 hétre elegendő volna egyszeri permetezés.

Köszönetet mondunk Csúrós professzornak és kutató brigádjának munkájukért.

Hat éve dolgozom a trösztönél. Ez idő alatt ez volt az első eset, amikor a tudomány emberei az ipar embereivel találkoztak és segítséget nyújtottak nehéz problémák megoldásában.

BENE ERNŐ

Textilipari fonódákban a munkatérben permetezés nem lehetséges, csak a levegőt tisztíthatják. Általában zsákszűrőt alkalmaznak, a berendezés azonban gyakran eltömődik és a visszatérő levegő nem elég tiszta. A Szegedi Textilkombinátban tiszta vízzel permeteznek. Úgy gondolom, hogy Csúrós akadémikus előadásának nyomán jobb eredményeket fogunk tudni elérni.

SZIRTES LAJOS

A Pécsi Szénbányászati Tröszt kutatási során a pécsi szénre vonatkozóan a textiliparban használatos felületaktív anyagok közül tizenötöt vizsgáltak meg és kettőt találtak alkalmASNak. Ezek közül a Solovet 4-et Munkaegészségügyi Intézet 1 évi próbaidőre engedélyezte csupán, ami a dolgozók körében bizalmatlanságot keltett.

KAPOLYI LÁSZLÓ

A Tatabányai Szénbányászati Tröszt kutatási tapasztalatai szerint modellkísérletek után félüzemi, ill. üzemi kísérleteket kell végezni. A modellkísérletekben olyan feltételeket kell biztosítani, melyek áramlástanilag megfelelnek a bányában ténylegesen uralkodónak.

BARINKAY LÁSZLÓ

Az Egyesült Vegyiművek részéről örömmel üdvözök az előadást. Eddig csak a textilipar és a bőripar alkalmazta az ismertetett felületaktív anyagokat. Esután a használati terület kissélesedik.

25X1

[REDACTED]

CSÚRÓS ZOLTÁN: FELÜLETAKTÍV ANYAGOK SZEREPE

KISS DÉNES, a kémiai tudományok doktora

Az előadásban ismertetett anyagokat Németországban tűzoltásra is megpróbálták felhasználni, de nem sok eredményt értek el. Most értjük csak meg, hogy miért. A kísérletsorozat arra is rámutat, hogy nemcsak szén- és érépor között van nagy különbözőség a nedvesítetőséget illetően, hanem számos részletfolyamat tisztázása is szükséges ahhoz, hogy a felületaktív anyagokat hasznosítani lehessen.

CSÚRÓS ZOLTÁN r. tag válasza

BUZÁCH akadémikusnak köszönöm a felajánlott segítséget. Az, hogy GYÖRKI JÓZSEF volt az első, aki a felületaktív anyagot, ill. szappant alkalma-zott szálló porok lekötésére, ismeretes, de előadásomból, ill. a táblázatokból az is kitűnik, hogy miért voltak GYÖRKI kísérletei hol sikeresek, hol siker-telenek.

SZABÓ ZOLTÁN levelező tagnak megköszönöm a fotometrálás megemlíté-sét. Az első készülék a legegyszerűbb eszközök felhasználásával, kis összegből készült, így nem volt mód a költségesebb műszerek, pl. tyndaloscop beszer-zésére.

GLÖTZER JÓZSEFnak azt válaszolom, hogy a szemcsenagyság és a fajsúly hatását kísérleteikben már figyelembe vették bizonyos mértékben. A kérdés végleges tisztázására nagyszámú további mérések szükségesek, ezeket eddig még nem tudtuk elvégezni.

Kiss DÉNES hozzájárásával egyetértek, bár eddig a mi számunkra fontosabb volt a robbanás kérdése, mint a tűzoltás. Természetesen a tűzoltás is nagyon fontos terület, amire gondoltunk már és foglalkozni is kívánunk vele, esetleg éppen a hozzájárásból együtt. Ma már nyilvánvaló, hogy a felület-aktív anyagok azért nem terjedtek el tűzoltó anyagként, mert nem volt tisz-tázott a koncentráció hatása és a különböző felületaktív anyagok szelektív hatása.

Az ipar szakembereinek megköszönöm a nagy érdeklődést. Ritka eset, hogy az ipar által felvetett problémák rövid idő — néhány hónap — alatt megoldódjanak. Néha évekig kell várni az eredményekre. Ezért az alapkuta-tásokra, a tudomány fejlesztésére fordított idő — bármilyen hosszú is legyen az — minden megéri a pénzt és a fáradtságot.

- 24 -



25X1